

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-042355

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

(21)Application number : 08-194809

(71)Applicant : N T T IDO TSUSHINMO KK

(22)Date of filing : 24.07.1996

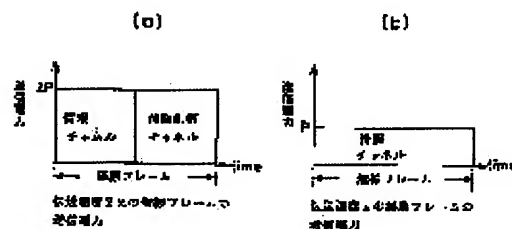
(72)Inventor : NAKAMURA TAKEHIRO  
ONO HIROSHI  
ONOE SEIZO

## (54) RADIO CHANNEL STRUCTURING METHOD IN CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a radio channel structuring method in a CDMA(code division multiple access) mobile communication system which secures an attendant control channel to certainly transmit many control signals that are instantly generated without sacrificing user information or increasing control delay.

**SOLUTION:** This method is provided with two kinds of radio frames that consist of a radio frame of a transmission speed  $2x$  which transmits an information channel and an attendant control channel in transmission power  $2P$  and a radio frame of a transmission speed  $x$  which transmits only an information channel in transmission power  $P$ , also maintains similar reception quality between when the information channel and attendant control channel are transmitted and when only the information channel is transmitted by fixing a chip speed of a diffusion code without depending on the radio frames, simultaneously equalizes the transmission speed of both information channels and prevents control delay from increasing.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-42355

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 4 Q 7/38

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-194809

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月24日

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 中村 武宏

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 大野 公士

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 尾上 誠哉

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

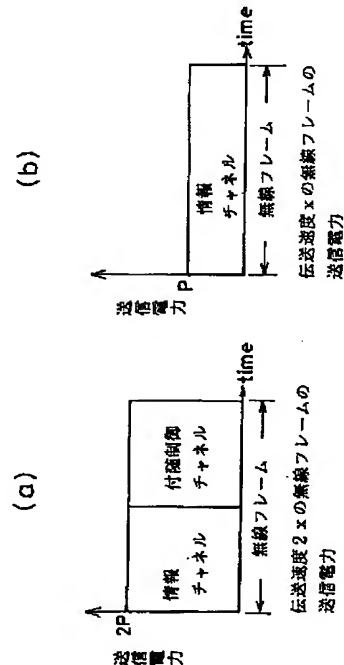
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 CDMA移動通信システムにおける無線チャンネル構成方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ情報を犠牲にしたり、制御遅延の増大を発生することなく、瞬間的に発生する多量の制御信号を適確に伝送し得るように付随制御チャンネルを確保したCDMA移動通信システムにおける無線チャンネル構成方法を提供する。

【解決手段】 情報チャンネルと付随制御チャンネルを送信電力 $2P$ で伝送する伝送速度 $2x$ の無線フレームと情報チャンネルのみを送信電力 $P$ で伝送する伝送速度 $x$ の無線フレームの2種類の無線フレームを設けるとともに、無線フレームによらず、拡散コードのチップ速度を一定とし、これにより情報チャンネルと付随制御チャンネルを送信する場合と情報チャンネルのみを送信する場合とで同様の受信品質を維持しながら情報チャンネルの伝送速度を同じにし、制御遅延の増大を防止している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号分割多元接続方式の移动通信システムにおいて、ユーザ情報を伝送する情報チャンネルに付随して設けられ、制御信号を伝送するための付随制御チャンネルとして、瞬間的に発生する制御信号量を所要の伝送遅延で伝送できるだけの伝送速度を確保し、該付随制御チャンネルは伝送すべき制御信号がない場合には送信を停止することを特徴とするCDMA移动通信システムにおける無線チャンネル構成方法。

【請求項2】 符号分割多元接続方式の移动通信システムにおいて、制御信号とユーザ情報の伝送を行う第1の伝送速度の無線フレームと、制御信号がなく、ユーザ情報のみを伝送する第2の伝送速度の無線フレームの2種類の伝送速度の無線フレームを設け、無線フレームによらず、拡散コードのチップ速度を一定とし、伝送すべき制御信号がある場合には、前記第1の伝送速度の無線フレームを用いるとともに、該無線フレームを第1の所定の送信電力で送信し、伝送すべき制御信号がない場合には、前記第2の伝送速度の無線フレームを用い、該無線フレームを前記第1の所定の送信電力に前記第1の伝送速度分の前記第2の伝送速度を掛けた第2の所定の送信電力で送信することを特徴とするCDMA移动通信システムにおける無線チャンネル構成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号分割多元接続（以下、CDMAと略称する）方式の移动通信システムにおける無線チャンネル構成方法に関し、特に通信用物理チャンネル内にユーザ情報を伝送する情報チャンネルに付随して設けられ、制御信号を伝送するための付随制御チャンネルを効率的に確保し得るCDMA移动通信システムにおける無線チャンネル構成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在世界中でサービス提供されているディジタル移动通信システムは、TMDAとFDMAを利用したシステムであり、周波数分割および時間分割により無線回線を確保している。これらのシステムには、通信用物理チャンネル内に制御信号を伝送するための付随制御チャンネルが設けられている。

【0003】TDMAとFDMAを利用したシステムにおいて、付随制御チャンネルのために常時大きな伝送速度を確保することは、直接無線回線容量の浪費につながることになる。例えば、付随制御チャンネルの伝送速度として、ユーザ情報を伝送する情報チャンネルの伝送速度と同一の伝送速度を確保した場合の無線回線容量は、付随制御チャンネルを不要として全て情報チャンネルとして使用した場合の無線回線容量の半分となる。

【0004】具体的には、図2に示すように、周波数1で構成される通信用物理チャンネルでは、付随制御チャンネルC1、C2の伝送速度が情報チャンネルI1、I2の伝

送速度と等しく設定され、1つのTDMAフレームで示す時間内で2チャンネル(ch)分しか多重されていないのに対して、付随制御チャンネルC1、C2がない場合には、周波数2で示すように、1つのTDMAフレーム内に情報チャンネルI1、I2、I3、I4の4チャンネル分を多重化できるというように無線回線容量を倍にすることができる。

【0005】付随制御チャンネルで伝送される制御信号量が時間的に変動なく、ある一定量であれば、付随制御チャンネルとして、対応する伝送速度を確保することに意味がある。しかしながら、実際には制御信号の発生は時間的に変動し、瞬間的に多量の制御信号が生成されるものであるが、またほとんどの時間は伝送されるべき制御信号はない状態である。

【0006】従って、付随制御チャンネルとして、大きな伝送速度を確保した場合には、無線回線容量を無駄に浪費することになる。このため、TDMAとFDMAを利用した従来のシステムでは、付随制御チャンネルとして大きな伝送速度を確保することができず、低い伝送速度が設定されている。従って、瞬間的に多量の制御信号が生成された場合には、伝送速度が低いため、この多量の制御信号の伝送に長い時間を要することとなり、制御遅延が増大することとなる。

【0007】このような制御遅延の増大を防止するため、従来のディジタル移动通信システムでは、瞬間的に多量の制御信号が生成された場合、ユーザ情報の伝送を犠牲にし、瞬間的に情報チャンネルを用いて（スチールして）、高速に制御信号を伝送するようにしている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のTDMAとFDMAを利用したシステムでは、付随制御チャンネルとして大きな伝送速度を確保することが困難であり、瞬間的に発生した多量の制御信号に対して制御遅延が長くなるのを容認するか、または制御遅延が容認できない場合にはユーザ情報の伝送を犠牲にするしかないという問題がある。

【0009】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ユーザ情報を犠牲にしたり、制御遅延の増大を発生することなく、瞬間的に発生する多量の制御信号を適確に伝送し得るように付随制御チャンネルを確保したCDMA移动通信システムにおける無線チャンネル構成方法を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移动通信システムにおいて、ユーザ情報を伝送する情報チャンネルに付随して設けられ、制御信号を伝送するための付随制御チャンネルとして、瞬間的に発生する制御信号量を所要の伝送遅延で伝送できるだけの伝送速度を確保し、該付随制御チャンネルは伝送すべき制御信号がない場

合には送信を停止することを要旨とする。

【0011】請求項1記載の本発明にあっては、付随制御チャンネルとして瞬間的に発生する制御信号量を所要の伝送遅延で伝送できるだけの伝送速度を確保し、該付随制御チャンネルは伝送すべき制御信号がない場合には送信を停止しているため、制御信号がなく、付随制御チャンネルの送信を停止している場合には無線回線容量に対する影響は全くなく、瞬間的に制御信号が発生した場合のみ付随制御チャンネルが送信されるが、これによりユーザ情報が犠牲にされることもなく、また制御遅延が増大することもない。

【0012】また、請求項2記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて、制御信号とユーザ情報の伝送を行う第1の伝送速度の無線フレームと、制御信号がなく、ユーザ情報のみを伝送する第2の伝送速度の無線フレームの2種類の伝送速度の無線フレームを設け、無線フレームによらず、拡散コードのチップ速度を一定とし、伝送すべき制御信号がある場合には、前記第1の伝送速度の無線フレームを用いるとともに、該無線フレームを第1の所定の送信電力で送信し、伝送すべき制御信号がない場合には、前記第2の伝送速度の無線フレームを用い、該無線フレームを前記第1の所定の送信電力に前記第1の伝送速度分の前記第2の伝送速度を掛けた第2の所定の送信電力で送信することを要旨とする。

【0013】請求項2記載の本発明にあっては、伝送すべき制御信号がある場合には、第1の伝送速度の無線フレームを用いて第1の所定の送信電力で制御信号とユーザ情報を送信し、制御信号がない場合には、第2の伝送速度の無線フレームを用い、第1の所定の送信電力に第1の伝送速度分の第2の伝送速度を掛けた第2の所定の送信電力でユーザ情報のみを送信するため、例えば第1の所定の送信電力を第2の所定の送信電力の2倍とした場合には第1の伝送速度を第2の伝送速度の2倍で送信することにより、受信品質を劣化させることなく、またユーザ情報を犠牲にすることもなく、更に制御遅延の増大を招くことなく、瞬間的に多量に発生する制御信号を適確に伝送することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0015】CDMA移動通信システムでは、無線回線容量は干渉電力量で決まり、所定の干渉電力量を超えた時点で無線回線容量が限界となる。逆にいえば、干渉電力量を増やさなければ、無線回線容量は浪費されない。干渉電力を抑えるには、送信すべき情報がない場合に送信を停止すればよいことになる。

【0016】従って、本発明の一実施形態に係る無線チャンネル構成方法では、ユーザ情報を伝送する情報チャンネルに付随して設けられ、制御信号を伝送するための付随

制御チャンネルとして、瞬間的に発生する制御信号量を所要の伝送遅延で伝送できるだけの伝送速度を時間的に確保しておき、該付随制御チャンネルは伝送すべき制御信号がない場合には送信を停止するようにしている。

【0017】従って、制御信号がなく、付随制御チャンネルの送信を停止している場合には、無線回線容量に対する影響は全くなく、瞬間的に制御信号が発生した場合のみ付随制御チャンネルが送信されるが、これによりユーザ情報が犠牲にされることもなく、制御遅延が増大することもない。

【0018】図1は、本発明の他の実施形態に係る無線チャンネル構成方法において使用される無線フレームの送信電力を示す図である。

【0019】本実施形態においては、図1(a)に示すように情報チャンネルと付随制御チャンネルを送信電力2Pで伝送する伝送速度2xの第1の無線フレームと図1

(b)に示すように情報チャンネルのみを送信電力Pで伝送する伝送速度xの第2の無線フレームの2種類の無線フレームを設けるとともに、無線フレームによらず、拡散コードのチップ速度を一定とし、これにより情報チャンネルと付随制御チャンネルを送信する場合と情報チャンネルのみを送信する場合とで同様の受信品質を維持しながら情報チャンネルの伝送速度を同じにし、制御遅延の増大を防止している。

【0020】更に詳しくは、CDMA無線通信において、受信品質の1つの指標であるビットエネルギーEbは次式で表される。

$$【0021】Eb = C \times P_R \times R_{chip} / R_{bit}$$

ここで、 $P_R$ は希望波受信電力、 $R_{chip}$ はチップ速度、 $R_{bit}$ は情報伝送速度、Cは定数である。なお、 $R_{chip} / R_{bit}$ は拡散利得と呼ばれるものである。

【0022】図1においては、情報チャンネルと付随制御チャンネルを伝送する場合においても情報チャンネルの伝送速度を情報チャンネルのみを伝送する場合と同様にするために、図1(a)の第1の無線フレームの伝送速度を情報チャンネルのみを伝送する場合の伝送速度xの2倍の2xにするとともに、このように伝送速度が2倍になった場合にも、同一の受信品質を維持するために、上式からわかるように、希望波受信電力を2倍にする必要があり、この受信品質を2倍にするために、送信電力を情報チャンネルのみを伝送する場合の送信電力Pの2倍の2Pにしている。

【0023】一般的には、図1(a)に示す第1の無線フレームの伝送速度および送信電力をそれぞれAおよびTとし、図1(b)に示す第2の無線フレームの伝送速度をBとすると、第1および第2の無線フレームの受信品質を同じにするには、第2の無線フレームの送信電力は $T \times B / A$ になる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

10

20

30

40

50

付随制御チャンネルとして瞬間的に発生する制御信号量を所要の伝送遅延で伝送できるだけの伝送速度を確保し、該付随制御チャンネルは伝送すべき制御信号がない場合には送信を停止しているため、制御信号がなく、付随制御チャンネルの送信を停止している場合には無線回線容量に対する影響は全くなく、瞬間的に制御信号が発生した場合のみ付随制御チャンネルが送信されるが、これによりユーザ情報が犠牲にされることもなく、また制御遅延が増大することもない。

【0025】また、本発明によれば、伝送すべき制御信号がある場合には、第1の伝送速度の無線フレームを用いて第1の所定の送信電力で制御信号とユーザ情報を送信し、制御信号がない場合には、第2の伝送速度の無線フレームを用い、第1の所定の送信電力に第1の伝送速\*

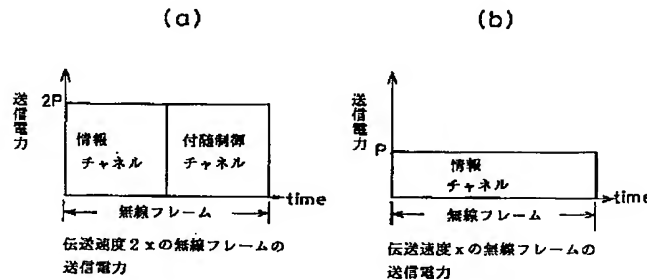
\*度分の第2の伝送速度を掛けた第2の所定の送信電力でユーザ情報のみを送信するので、例えば第1の所定の送信電力を第2の所定の送信電力の2倍とした場合には第1の伝送速度を第2の伝送速度の2倍で送信することにより、受信品質を劣化させることなく、またユーザ情報を犠牲にすることもなく、更に制御遅延の増大を招くことなく、制御信号を適確に伝送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の他の実施形態に係る無線チャンネル構成方法において使用される無線フレームの送信電力を示す図である。

【図2】付随制御チャンネルの伝送速度を情報チャンネルの伝送速度と同一に確保した場合の無線回線容量を説明するための図である。

【図1】



【図2】

